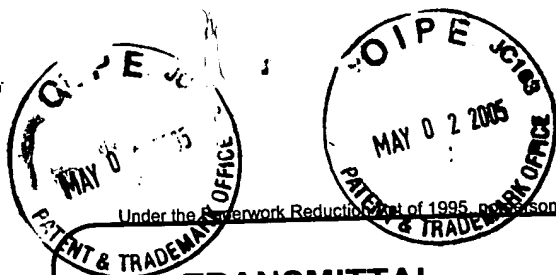


IPW



PTO/SB/21 (09-04)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Application Number | 10/615,224 |
| Filing Date | July 8, 2003 |
| First Named Inventor | Yuko Harumoto |
| Art Unit | 2875 |
| Examiner Name | Sawhney, Hargobind S. |
| Attorney Docket Number | 463P104 |

ENCLOSURES (Check all that apply)

- ☐ Fee Transmittal Form
- ☐ Fee Attached
- ☐ Amendment/Reply
- ☐ After Final
- ☐ Affidavits/declaration(s)
- ☐ Extension of Time Request
- ☐ Express Abandonment Request
- ☐ Information Disclosure Statement
- ☒ Certified Copy of Priority Document(s)
- ☐ Reply to Missing Parts/Incomplete Application
- ☐ Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53

- ☐ Drawing(s)
- ☐ Licensing-related Papers
- ☐ Petition
- ☐ Petition to Convert to a Provisional Application
- ☐ Power of Attorney, Revocation
- ☐ Change of Correspondence Address
- ☐ Terminal Disclaimer
- ☐ Request for Refund
- ☐ CD, Number of CD(s) _____
- ☐ Landscape Table on CD

- ☐ After Allowance Communication to TC
- ☐ Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
- ☐ Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
- ☐ Proprietary Information
- ☐ Status Letter
- ☒ Other Enclosure(s) (please identify below):
- Claim of Priority Transmittal Letter
- Certified copies of Japanese Pat. Applns. 2002-200083 filed 7/9/02 and 2003-173075 filed 6/18/03

Remarks

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

| | |
|--------------|-----------------|
| Firm Name | Nields & Lemack |
| Signature | |
| Printed name | Kevin S. Lemack |
| Date | April 29, 2005 |

Reg. No. 32,579

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

Signature

Typed or printed name

Kevin S. Lemack

Date April 29, 2005

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yuko Harumoto
Serial No. 10/615,224
Filed July 8, 2003
For : LIGHT SOURCE SYSTEM
Examiner : Sawhney, Hargobind S.
Art Unit : 2875
Confirmation No: 8527
Customer No. : 42754
Attorney
Docket No. : 463P104

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

CLAIM OF PRIORITY

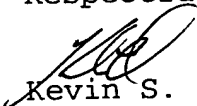
Applicant hereby claims priority of his Japanese Patent Applications, Application Nos: **2002-200083** filed **July 9, 2002** and **2003-173075** filed **June 18, 2003**.

Certified copies of the said Japanese Patent Applications as filed in Japan are enclosed herewith.

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on April 29, 2005


Signature: **Kevin S. Lemack**
Date: April 29, 2005

Respectfully submitted,


Kevin S. Lemack
Attorney for Applicants
Registration No. 32,579
Niels & Lemack
176 E. Main Street-Suite 7
Westboro, MA 01581
TEL: (508) 898-1818

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-200083

[ST.10/C]:

[JP2002-200083]

出 願 人

applicant(s):

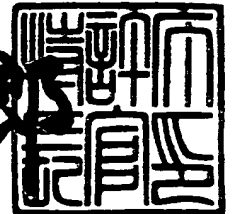
株式会社トプコン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2003年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一



出証番号 出証特2003-3052441

(09)

【書類名】 特許願

【整理番号】 PT140603

【提出日】 平成14年 7月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明の名称】 光源装置

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 株式会社トプコン内

 【氏名】 春本 祐子

【特許出願人】

 【識別番号】 000220343

 【氏名又は名称】 株式会社トプコン

【代理人】

 【識別番号】 100083563

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 祥二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058584

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9002867

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

光源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光色の異なる単色光を発光する複数の発光ダイオードの各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定されたことを特徴とする光源装置。

【請求項 2】 発光ダイオードは楕円回転面、又は放物線回転面に配設された請求項 1 の光源装置。

【請求項 3】 発光ダイオードが同心多重円に配設され、円毎に発光色の異なるダイオードが配設された請求項 1 の光源装置。

【請求項 4】 各色毎に発光ダイオードの発光が制御される請求項 1 の光源装置。

【請求項 5】 入射した複数の単色光を、各単色光を混合した光として射出する混合器と、各発光ダイオードに於ける光を混合器に入射させる導光手段とを有することを特徴とする請求項 1 の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はプロジェクタ等の投影装置に使用される投影用の光源に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ等の画像出力をスクリーンに投影する投影装置としてはキセノンランプ、高圧水銀ランプ等の白色光を発する光源が使用され、単色光を得る場合は、カラーフィルタを用いて透過波長を制限することで行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来の光源装置に於けるキセノンランプ、高圧水銀ランプでは消費電力が大きい。又、長時間使用する場合、高熱が発生すると共に、カットされた光による熱のこもりが生じるので、冷却は不可欠であり、冷却ファンが必要となると共に冷却ファン用の電源、電力が必要となる。更に、冷却ファンによる騒音も問題となっていた。更に、単色光を得る為に前記カラーフィルタを用いて不要な波長帯の光をカットする為、投光効率が著しく低下し、投影画面の輝度が不足気味になってしまった。

【0004】

又、電子部品は温度が高くなると、動作異常、破損を招くことがあり、更に劣化も助長される。

【0005】

本発明は斯かる実情に鑑み、光源として発光ダイオードを用い白色光等所望の色の光を得る様にした光源装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、発光色の異なる単色光を発光する複数の発光ダイオードの各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定された光源装置に係り、又発光ダイオードは楕円回転面、又は放物線回転面に配設された光源装置に係り、又発光ダイオードが同心多重円に配設され、円毎に発光色の異なるダイオードが配設された光源装置に係り、又各色毎に発光ダイオードの発光が制御される光源装置に係り、更に又入射した複数の単色光を、各単色光を混合した光として射出する混合器と、各発光ダイオードに於ける光を混合器に入射させる導光手段とを有する光源装置に係るものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

【0008】

発光ダイオードは規定の色度の単色のみを発する発光素子であり、一般的に赤

色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードが知られている。

【0009】

赤色、青色、緑色を混合することで白色光となるが、白色となる場合としては、赤色、青色、緑色の各色の色度が所定の条件を満たしていなければならない。例えば、図1は色度図を示しているが、図中、赤色の純色はR、緑の純色はG、青色の純色はB、白色光はWで示されている。従って、図1より、赤色発光ダイオードの色度が($x : y = 0.62 : 0.35$)、青色発光ダイオードの色度が($x : y = 0.15 : 0.09$)、緑色発光ダイオードの色度が($x : y = 0.22 : 0.71$)と得られれば、白色光が得られる。

【0010】

然し乍ら、実際には赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードによって得られる赤色光、青色光、緑色光では上記した関係の色度が得られないのが実情である。

【0011】

而して、本発明者は赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードそれぞれの色度、輝度等発光状態を測定し、得られた色度、輝度から前記色度図でWとなる為の条件を算出した。

【0012】

条件としては、例えば赤色、青色、緑色の光量比が挙げられる。又、発光ダイオードの光量は発光ダイオードが特定された場合、発光条件により決定され、発光条件を同一とした場合、発光ダイオードの個数に比例する。従って、赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードの個数の比を前記算出した光量比と一致させることで、赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードを発光素子とする白色光を得ることができる。

【0013】

具体例として、現在入手できる赤色発光ダイオード、青色発光ダイオード、緑色発光ダイオードとして、

赤色発光ダイオード(630nm) : 色度座標($x : y = 0.7 : 0.3$)、
光度(輝度) 800mcd

緑色発光ダイオード（520nm）：色度座標（ $x : y = 0.17 : 0.7$ ）、光度（輝度）1000mcd

青色発光ダイオード（455nm）：色度座標（ $x : y = 0.13 : 0.075$ ）、光度（輝度）300mcd

があり、これらのダイオードを用いた場合に白色光となる条件を求めた場合の個数比は、赤：緑：青＝23：44：33である。

【0014】

而して、発光ダイオードの総個数を100個とした場合に、赤23個、緑44個、青33個とすればよい。

【0015】

次に、図2により本発明に係る光源装置1が具備する発光ダイオードの配列の一例を説明する。

【0016】

該光源装置1は、円状の基板2に赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5を同心多重に配設したものである。

【0017】

前記赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5の配置の方法としては、一円毎に発光ダイオードの種類を変える。図2では、中心に赤色発光ダイオード3を配設し、順次青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5、赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5と配設する。尚、各円状でのダイオードの配設ピッチ、個数は上記した、赤23個、緑44個、青33個の個数が満足される様に調整する。

【0018】

又、発光ダイオードの配置分布を前記基板2の全面で均等とし、又前記赤色発光ダイオード3、青色発光ダイオード4、緑色発光ダイオード5の配設もランダムとし、任意の範囲を選択した場合に個数比が赤：緑：青＝23：44：33、又はこの値に近似する状態となっていればよい。

【0019】

更に、前記基板2を矩形とし、発光ダイオードを多列に配置し、列毎に発光ダ

イオードの種類を変えてもよい。又、同心円の代りに同心三角形、同心多角形とし、三角形、多角形の辺上に発光ダイオードを配設してもよい。

【 0 0 2 0 】

又、光軸を含む平面との交線が楕円、又は放物線となる様に、即ち光軸に垂直な断面が円、光軸に沿った断面が楕円、又は放物線となる楕円回転面、放物線回転面に椀状に配設してもよい。

【 0 0 2 1 】

発光ダイオードを同心円に設けることで、前記光源装置 1 から発せられる光の光束断面の形状が円状となり、集光、投影等の光学的処理が容易になる。

【 0 0 2 2 】

図 3 は本発明の光源装置 1 を具備した投影装置 6 の一例を示している。

【 0 0 2 3 】

図 3 中、前記光源装置 1 の前記赤色発光ダイオード 3 は赤色発光制御部 8 によって、前記青色発光ダイオード 4 は青色発光制御部 9 によって、又前記緑色発光ダイオード 5 は緑色発光制御部 10 によって、点灯が制御され、前記赤色発光制御部 8、青色発光制御部 9、緑色発光制御部 10 は主制御部 11 により点灯状態が制御される様になっている。

【 0 0 2 4 】

前記光源装置 1 によって射出された光は第 1 集光レンズ 12 により集光されて混合器 13 に入射され、該混合器 13 から射出された投影光 14 は赤色光、青色光、緑色光が均一に混合され、反射鏡 15、第 2 集光レンズ 16 を経て投影される様になっている。

【 0 0 2 5 】

前記第 1 集光レンズ 12 は、各発光ダイオードと集光レンズが 1 対 1 で対応するレンズアレイ形状とすることもできる。

【 0 0 2 6 】

例えば、前記主制御部 11 が前記赤色発光制御部 8、青色発光制御部 9、緑色発光制御部 10 により全ての赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 を点灯すると白色光が得られ、更に前記混合器 13 を透過さ

せることで均一な白色光が得られる。

【 0 0 2 7 】

前記混合器 1 3 は、導光部分が反射面で囲まれたカレイドスコープや、ロッドプリズム、又複数のファイバを組合わせた光ミキサ等を用いることができる。

【 0 0 2 8 】

又、前記主制御部 1 1 が前記赤色発光制御部 8 により前記赤色発光ダイオード 3 のみを点灯した場合は、赤色光が前記第 2 集光レンズ 1 6 を経て投影される。

【 0 0 2 9 】

更に、前記赤色発光制御部 8 により前記赤色発光ダイオード 3 の一部、前記青色発光制御部 9 により前記青色発光ダイオード 4 の一部、前記緑色発光制御部 1 0 により前記緑色発光ダイオード 5 の一部が点灯される等、前記赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 の点灯個数を制御することで、種々の色を投影することが可能となり、又個数比を維持して点灯総個数を変化させることで、色の変化を伴わず前記投影光 1 4 の明るさを制御することが可能となる。

【 0 0 3 0 】

尚、レンズ等光学部材を通過する際、波長により吸収率が異なるので、前記発光ダイオードの個数比は吸収率を考慮して決定してもよい。

【 0 0 3 1 】

又、白色光以外の光を得る場合についても、上記したのと同様に前記投影光 1 4 が予定した色度となる様に前記赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 の個数比を決定すればよい。又、該赤色発光ダイオード 3、青色発光ダイオード 4、緑色発光ダイオード 5 のいずれか 2 種類により前記光源装置 1 を構成してもよい。

【 0 0 3 2 】

上記した様に、本実施の形態では、投影光が発光ダイオードで得られるので、効率がよく、而も単色、或は所望の色を得る場合に、カラーフィルタを使用しないので、光量の損失がない。又、発熱量が少なく、冷却ファン等による冷却が必要なくなる。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

以上述べた如く本発明によれば、発光色の異なる単色光を発光する複数の発光ダイオードの各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定されたので、発光効率がよく、省電力化が可能であり、バッテリー等による駆動も可能となり、又発熱量が少なく冷却装置が不要となり、又カラーフィルタ等を必要とせず構成が簡略化し、小型軽量化が可能であり、ファンが無くなるので騒音がなく静粛を要求される場所での使用が可能となる。

【 0 0 3 4 】

更に、発光ダイオードが同心多重円に配設され、円毎に発光色の異なるダイオードが配設されたので、投影光束の断面形状が円状となり、光学処理が容易になる。

【 0 0 3 5 】

更に又、各色毎に発光ダイオードの発光が制御されるので、色の変更、明度の変更が電氣的、光学的な損失を伴わないで簡単に行える等種々の優れた効果を發揮する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

色度図である。

【図 2】

本発明の実施の形態を示す説明図である。

【図 3】

本発明に係る光源装置が使用された投影装置の概略図である。

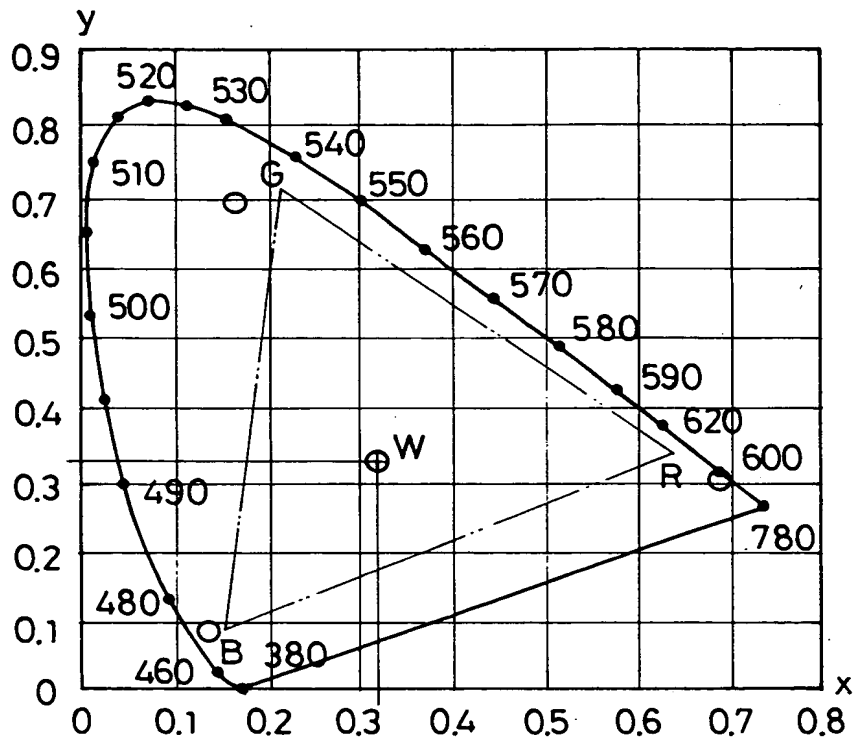
【符号の説明】

- | | |
|---|-----------|
| 1 | 光源装置 |
| 2 | 基板 |
| 3 | 赤色発光ダイオード |

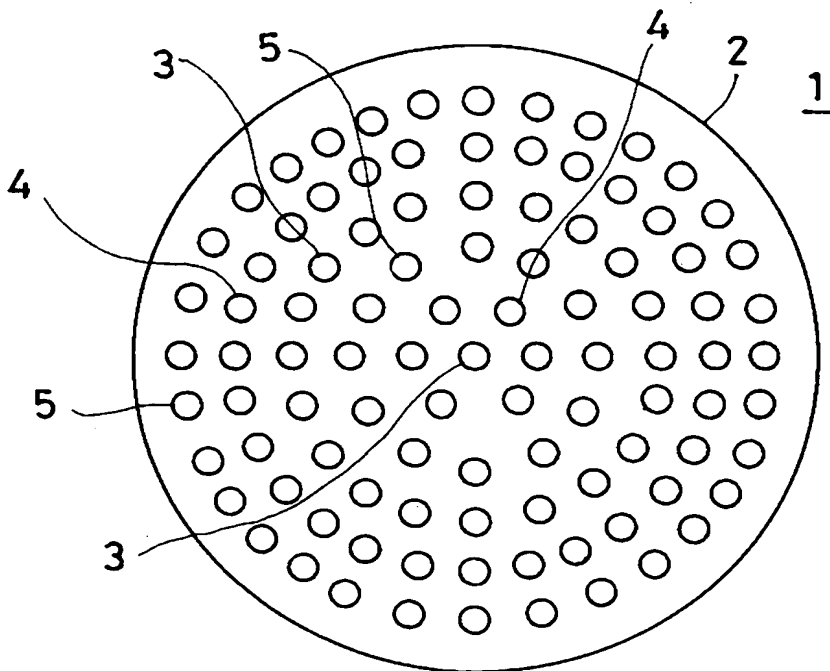
- 4 青色発光ダイオード
- 5 緑色発光ダイオード
- 8 赤色発光制御部
- 9 青色発光制御部
- 1 0 緑色発光制御部
- 1 1 主制御部
- 1 2 第 1 集光レンズ
- 1 3 混合器
- 1 4 投影光
- 1 5 反射鏡
- 1 6 第 2 集光レンズ

【書類名】 図面

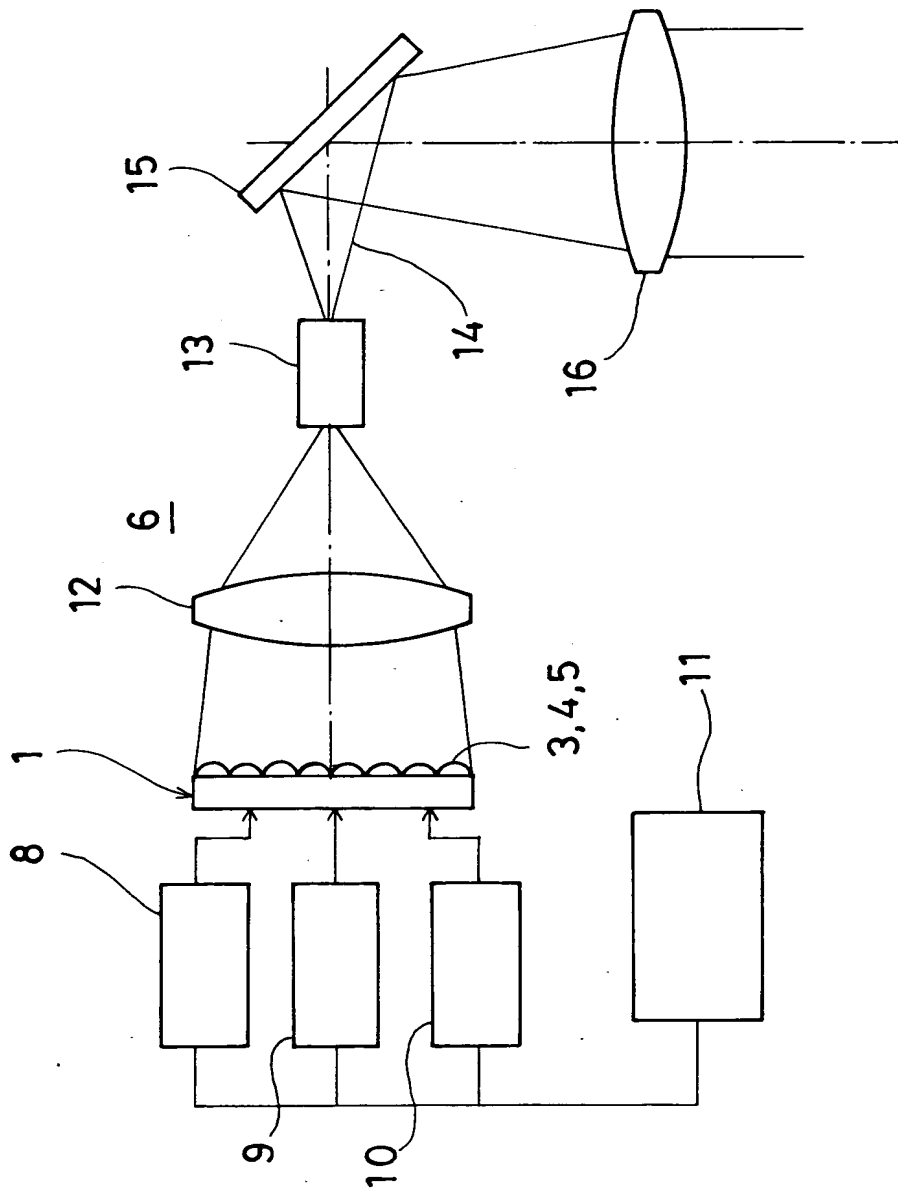
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

光源として発光ダイオードを用い白色光等所望の色の光を得る様にした光源装置を提供する。

【解決手段】

発光色の異なる単色光を発光する複数の発光ダイオード 3, 4, 5 の各色のダイオード毎の発光状態に基づき、投影光が所望の色の色度となる様な各色の発光ダイオードの個数比を求め、該発光ダイオードの総個数が前記個数比を満足する様に設定された。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000220343]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都板橋区蓮沼町75番1号
氏 名 株式会社トプコン